

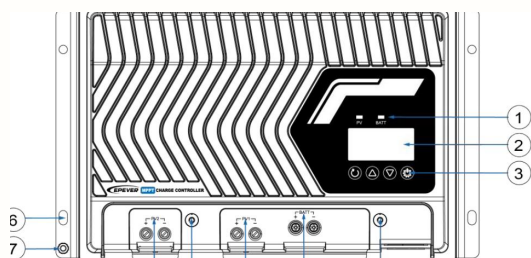


РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Солнечные MPPT-контроллеры заряда EPEVER ET-NC G3

ET5420NC G3 · ET7420NC G3 · ET10420NC G3

Контроллеры заряда 12/24/48 В с двумя входами PV, поддержкой BMS, параллельной работой и удаленным мониторингом.



ОСНОВАНО НА ИСХОДНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Изготовитель	Huizhou EPEVER Technology Co., Ltd
Серия	EPEVER ET-NC G3
Модели	ET5420NC G3, ET7420NC G3, ET10420NC G3
Язык и редакция	Английский; User Manual V1.3



Данная инструкция подготовлена специалистами мастерской **vanlife фабрика**, где вы можете приобрести это и другое оборудование для автодомов, кемперов и автономных систем.

Инструкция основана на документах изготовителей и поставщиков устройств и может содержать неточности, связанные с особенностями перевода или неполнотой данных исходной инструкции. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым удобным способом, указанным на сайте.

Содержание

Важные указания по безопасности	4
Обозначения предупреждений	4
Ограничения ответственности и гарантии	4
1. Общие сведения	5
1.1 Назначение	5
1.2 Внешний вид и разъемы	5
1.3 Обозначение модели	8
1.4 Варианты системы	8
2. Монтаж и подключение	10
2.1 Требования к месту установки	10
2.2 Солнечная батарея	10
2.3 Выбор кабелей	10
2.4 Установка контроллера	10
2.5 Порядок подключения	11
2.6 Первое включение	14
3. Панель управления и настройка	15
3.1 Панель управления	15
3.2 Индикаторы	15
3.3 Кнопки	16
3.4 Дисплей и текущие данные	16
3.5 Изменение параметров	16
3.6 Список параметров	17
3.7 Параметры напряжения батареи	18
3.8 Управление по данным BMS	19
3.9 Удаленная настройка	20
4. Защиты, неисправности и обслуживание	21
4.1 Функции защиты	21
4.2 Поиск неисправностей	22
4.3 Техническое обслуживание	22
5. Технические характеристики	23
5.1 Механические параметры	23
5.2 Условия эксплуатации и соответствие	24

6. Габаритные и монтажные размеры	25
6.1 ET5420NC G3	25
6.2 ET7420NC G3	25
6.3 ET10420NC G3	26
7. Сокращения	28
7.1 Параметры	28
7.2 Коды неисправностей	29

Важные указания по безопасности

Соблюдайте требования этого раздела при монтаже, настройке, эксплуатации и техническом обслуживании контроллера.

- К монтажу и обслуживанию допускаются специалисты, имеющие необходимую квалификацию для работы с системами постоянного тока.
- Перед установкой внимательно изучите назначение клемм, допустимые напряжения, токи и порядок подключения.
- Внутри контроллера нет деталей, обслуживаемых пользователем. Не разбирайте и не ремонтируйте устройство самостоятельно.
- Устанавливайте контроллер в помещении, защищенном от воды, конденсата и прямого солнечного излучения.
- Не используйте устройство во влажной, запыленной, коррозионной, замасленной, пожароопасной или взрывоопасной среде, а также при воздействии соляного тумана.
- Обеспечьте свободную вентиляцию. Радиатор и корпус во время работы могут сильно нагреваться.
- Установите внешние быстродействующие предохранители или автоматические выключатели требуемого номинала.
- Перед монтажом и регулировкой разомкните цепи PV и аккумулятора.
- Надежно затягивайте силовые соединения. Ослабленный контакт вызывает перегрев, повреждение изоляции и риск пожара.

Опасное напряжение

Солнечные модули вырабатывают напряжение при освещении даже при отключенной нагрузке. Разомкните цепь PV и убедитесь в отсутствии опасного напряжения перед прикосновением к токоведущим частям.

Взрывоопасная среда

Не устанавливайте контроллер в герметичном отсеке с жидкостными свинцово-кислотными аккумуляторами или в месте возможного скопления выделяемого ими газа.

Обозначения предупреждений

Обозначение	Значение
ОПАСНО	Высокий уровень опасности. Несоблюдение требования приведет к тяжелой травме или смерти.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасная ситуация, способная привести к тяжелой травме или смерти.
ОСТОРОЖНО	Опасная ситуация, способная привести к легкой или средней травме.
ПРИМЕЧАНИЕ	Важное условие эксплуатации. Его нарушение может вызвать ошибку или повреждение оборудования.

Ограничения ответственности и гарантии

Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, вызванные:

- эксплуатацией в неподходящих условиях или не по назначению;
- превышением допустимого напряжения, тока, мощности или температуры;
- ошибками подключения, несоблюдением предупреждений и требований безопасности;
- несанкционированной разборкой, ремонтом или изменением устройства;
- молнией, затоплением, пожаром, аварией электросети и другими внешними воздействиями;
- транспортировкой, погрузкой или разгрузкой.

1. Общие сведения

1.1 Назначение

Контроллеры ET-NC G3 предназначены для преобразования энергии солнечных модулей и заряда аккумуляторных систем номинальным напряжением 12, 24 или 48 В. Алгоритм MPPT быстро отслеживает точку максимальной мощности при изменении освещенности и температуры.

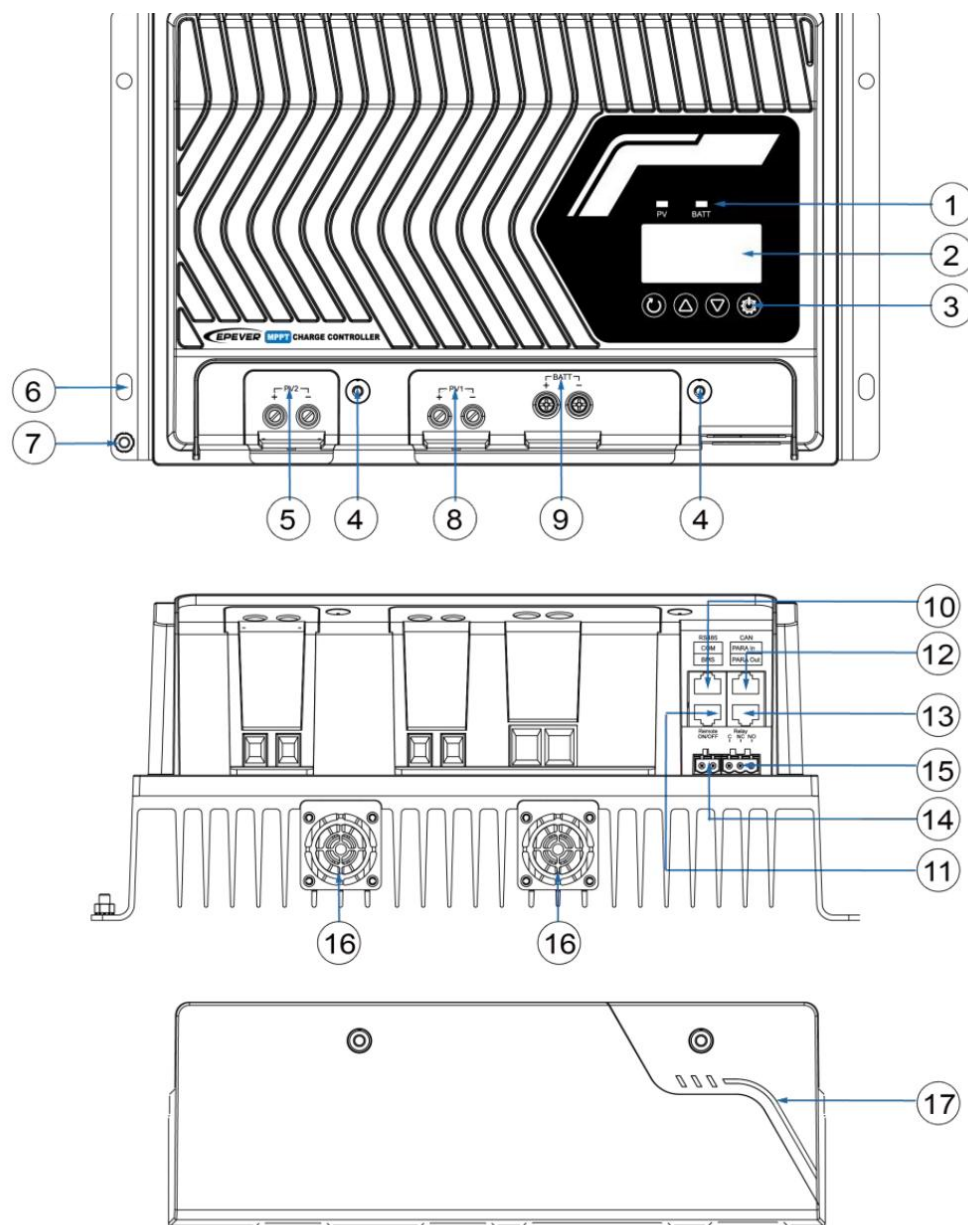
Стабилизированный выход позволяет питать совместимую нагрузку или инвертор через клеммы **BATT** без подключенного аккумулятора. При наличии аккумулятора инвертор подключают непосредственно к аккумуляторной батарее.

Поддерживаются свинцово-кислотные аккумуляторы AGM, GEL и FLD, литий-железо-фосфатные батареи LFP, литиевые батареи LNCM и пользовательские профили. Для систем с BMS предусмотрены отдельный порт BMS и настраиваемый протокол.

Основные возможности

- Эффективность отслеживания точки максимальной мощности не менее 99,5 %.
- Максимальная эффективность преобразования до 98,5 %.
- Два входа PV у ET10420NC G3; один вход PV у ET5420NC G3 и ET7420NC G3.
- Ограничение мощности и зарядного тока, автоматическое снижение мощности при перегреве.
- Стабильная активация литиевых батарей, отключенных собственной BMS.
- Настройка основных параметров с панели контроллера.
- Изолированный интерфейс RS485 и подключение внешних модулей Wi-Fi, Bluetooth, TCP или 4G.
- Отдельный интерфейс BMS и интерфейс CAN для параллельной работы до шести контроллеров.
- Регистрация текущих данных, событий и накопленной энергии.
- Вход дистанционного разрешения заряда и релейный выход управления генератором или сетевым зарядным устройством.
- Степень защиты IP32; с белой защитной крышкой клемм - IP43.
- Литой металлический корпус.

1.2 Внешний вид и разъемы



Органы управления, силовые клеммы и интерфейсные разъемы.

№	Элемент
1	Индикаторы PV и BATT .
2	Жидкокристаллический дисплей.
3	Кнопки управления.
4	Резьбовые отверстия M4 для защитной крышки.
5	Клеммы PV2 ; только ET10420NC G3.
6	Четыре монтажных отверстия.
7	Клемма защитного заземления корпуса.
8	Клеммы PV1 .
9	Клеммы аккумулятора BATT .
10	Изолированный порт COM RS485, RJ45, питание 5 В / 200 мА.

№	Элемент
11	Порт RTS/BMS для BMS-Link, совместимой BMS или датчика RTS-D47K.
12	Вход CAN-PARA In для параллельной связи.
13	Выход CAN-PARA Out для параллельной связи.
14	Вход разрешения заряда Remote ON/OFF .
15	Сухой контакт Relay : C, NC и NO.
16	Вентиляторы; устанавливаются только на ET10420NC G3.
17	Белая защитная крышка клемм, дополнительная принадлежность.

Распиновка порта COM / RTS-BMS

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	+5 VDC	5	RS485-A
2	+5 VDC	6	RS485-A
3	RS485-B	7	GND
4	RS485-B	8	GND
Общий минус		Минусовые клеммы PV и аккумулятора электрически соединены. Клемма заземления корпуса должна быть подключена к защитному проводнику или массе автомобиля независимо от выбранного способа заземления минуса.	

Порт RTS/BMS

Для связи с BMS подключите модуль BMS-Link к порту **RTS/BMS**, выберите номер протокола **BPRO** и разрешите использование данных BMS параметром **UBS**. Аккумуляторы Pylontech с протоколом 21 и совместимые батареи EPEVER с протоколами 10, 27 или 34 допускают прямое подключение соответствующим кабелем.

Если обмен с BMS не используется, установите **BPRO = 32** и подключите датчик температуры RTS-D47K. Максимальная длина линии датчика - 20 м. Без датчика температура батареи принимается равной 25 °C, температурная компенсация не выполняется.

Вход Remote ON/OFF

Заводская перемычка 2P разрешает заряд. При **ROT = ON** снятие перемычки останавливает заряд, а установка возобновляет его. При **ROT = OFF** состояние перемычки не влияет на заряд.

Сухой контакт Relay

Контакты **C**, **NC** и **NO** предназначены для управления генератором или сетевым зарядным устройством. Номинальная нагрузка реле - 5 А при 30 В DC; предельно допустимая - 0,5 А при 60 В DC.

- **VON = UVA - 0,1 В.** При VBAT ниже VON замыкается C-NO и размыкается C-NC.
- **VOFF = UVAR.** При VBAT выше VOFF размыкается C-NO и замыкается C-NC.

1.3 Обозначение модели

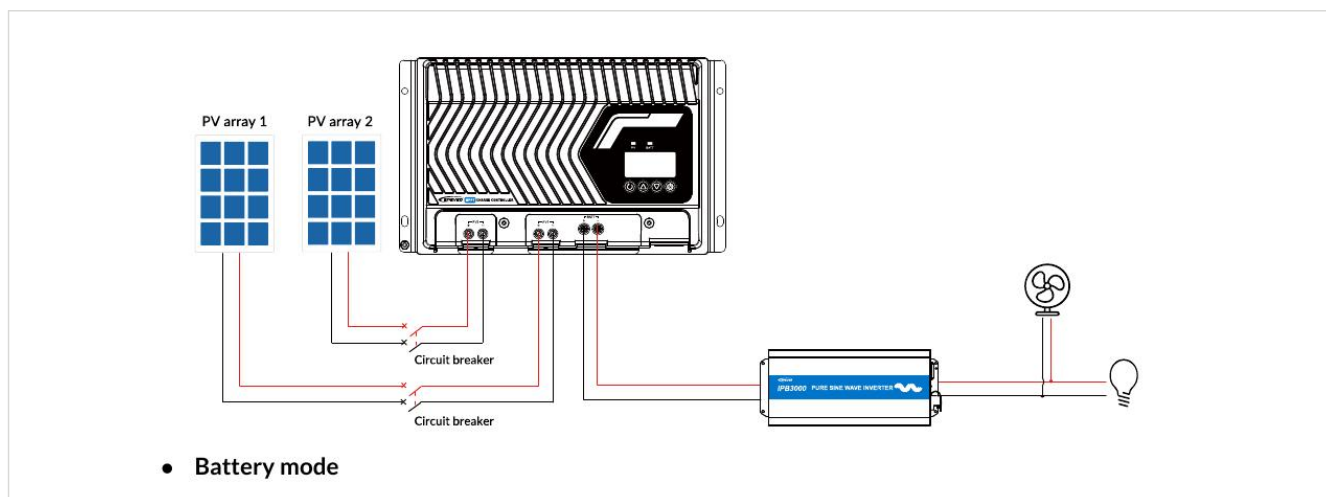
Фрагмент	Значение
ET	Серия изделия.
5 / 7 / 10	Номинальный ток: 50 / 75 / 100 A.
2 / 4	Номинальное напряжение батареи: 12/24 В или 12/24/36/48 В.
20	Предельное напряжение PV: 200 В.
N	Система с общим минусом.
C	Жидкокристаллический дисплей.
G3	Третье поколение.

1.4 Варианты системы

Работа без аккумулятора

Инвертор подключают к клеммам **BATT** контроллера. Мощность солнечных модулей должна постоянно превышать потребление нагрузки с учетом потерь преобразования.

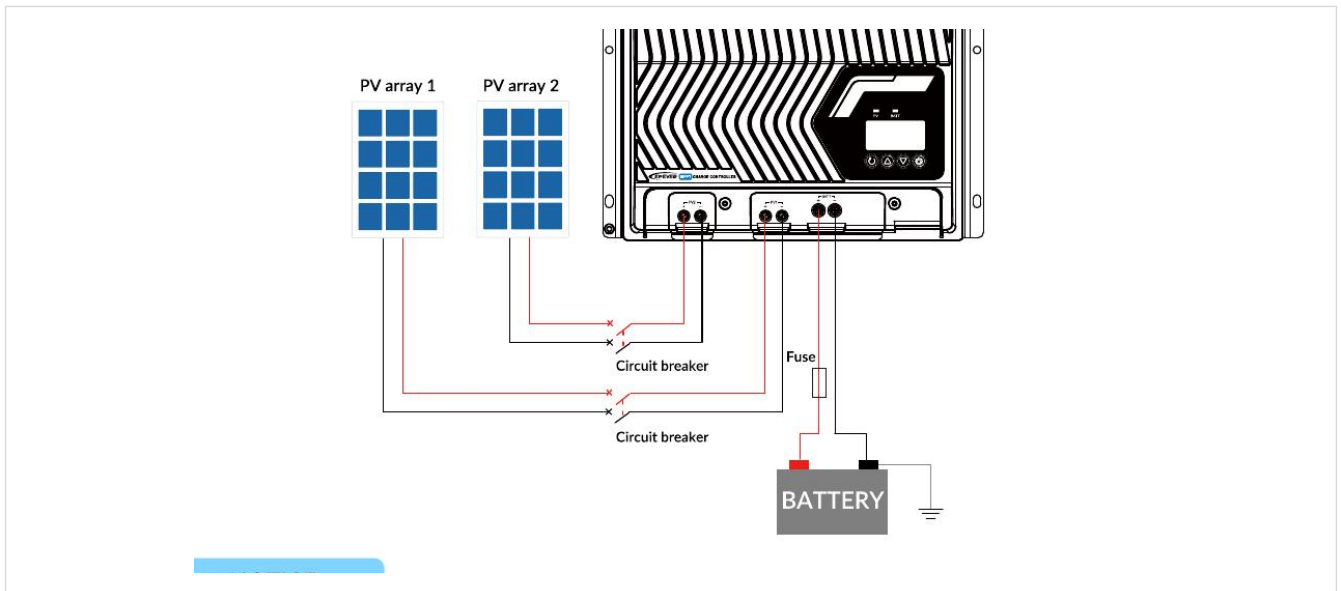
- Для высокочастотного инвертора: $PPV > PLOAD / \eta_{INV} / \eta_{CTRL}$.
- Для низкочастотного инвертора: $PPV > (PLOAD / \eta_{INV} / \eta_{CTRL}) \times 2$.



Система без аккумулятора. PV array - солнечная батарея; Circuit breaker - автоматический выключатель; DC/AC inverter - инвертор; нагрузка подключена к выходу инвертора.

Работа с аккумулятором

Инвертор подключают непосредственно к аккумулятору, а не к клеммам контроллера. Это исключает прохождение тока нагрузки через силовые клеммы контроллера.



Система с аккумулятором. Battery - аккумулятор; Fuse - предохранитель; Circuit breaker - автоматический выключатель цепи PV.

- Длина кабеля между контроллером и аккумулятором - не более 3 м.
- Длина коммуникационного кабеля - не более 3 м.
- Рекомендуемая длина кабеля PV - не более 3 м.

2. Монтаж и подключение

2.1 Требования к месту установки

- Защитите клеммы батареи и PV от случайного прикосновения: установите контроллер в шкаф или используйте белую крышку клемм.
- Не допускайте контакта металлических предметов с аккумуляторными клеммами.
- Обеспечьте вентиляцию аккумуляторного отсека.
- Не устанавливайте контроллер под дождем или прямыми солнечными лучами.
- Закрепите кабели так, чтобы вибрация и движение автомобиля не нагружали клеммы.
- Плотность тока в выбранных проводниках должна быть не более 5 А/мм².
- Оголенная часть провода не должна выступать за металлическую часть клеммы.
- Сечение заземляющего проводника - не менее 4 мм².
- Момент затяжки силовых клемм - не менее 1,2 Н·м.

2.2 Солнечная батарея

Количество модулей в последовательной цепи выбирают по напряжению холостого хода Voc с учетом его роста при минимальной расчетной температуре. Суммарное Voc не должно превышать 200 В при минимальной температуре и 180 В при 25 °С.

Система	36 яч., Voc < 23 В	48 яч., Voc < 31 В	54 яч., Voc < 34 В	60 яч., Voc < 38 В
12 В	макс. 4 / рек. 2	3 / 2	2 / 2	2 / 2
24 В	6 / 3	4 / 2	4 / 2	3 / 2
48 В	8 / 5	5 / 4	5 / 3	4 / 3

Система	72 яч., Voc < 46 В	96 яч., Voc < 62 В	Тонкопленочный модуль, Voc > 80 В
12 В	макс. 2 / рек. 1	1 / 1	1
24 В	3 / 2	2 / 1	1
48 В	4 / 3	2 / 2	2

Значения рассчитаны для стандартных условий STC: температура элемента 25 °С, воздушная масса AM1.5, освещенность 1000 Вт/м².

Проверка тока

Ток короткого замыкания Isc одной последовательной цепи не изменяется при последовательном соединении. При параллельном соединении токи Isc складываются. Суммарный ток не должен превышать допустимый ток входа PV.

2.3 Выбор кабелей

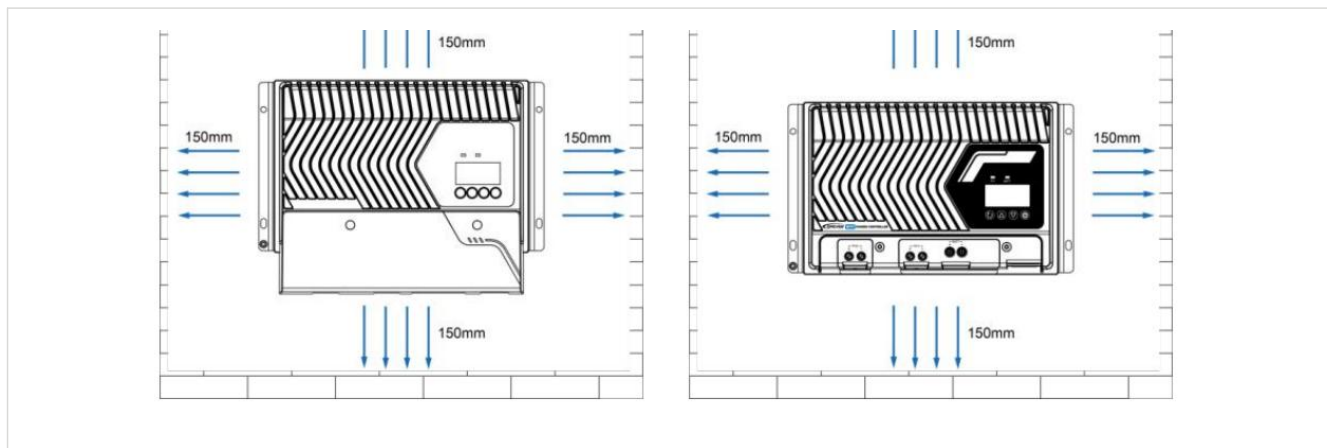
Модель	Макс. ток входа PV	Макс. кабель PV	Ток заряда	Рекомендуемый кабель батареи
ET5420NC G3	50 А	16 мм ² / 6 AWG	50 А	16 мм ² / 6 AWG
ET7420NC G3	75 А	25 мм ² / 4 AWG	75 А	25 мм ² / 4 AWG
ET10420NC G3	2 × 50 А	2 × 16 мм ² / 6 AWG	100 А	35 мм ² / 2 AWG

При большой длине линии увеличьте сечение для уменьшения падения напряжения. Номиналы приведены для системы, где инвертор подключен непосредственно к аккумулятору.

2.4 Установка контроллера

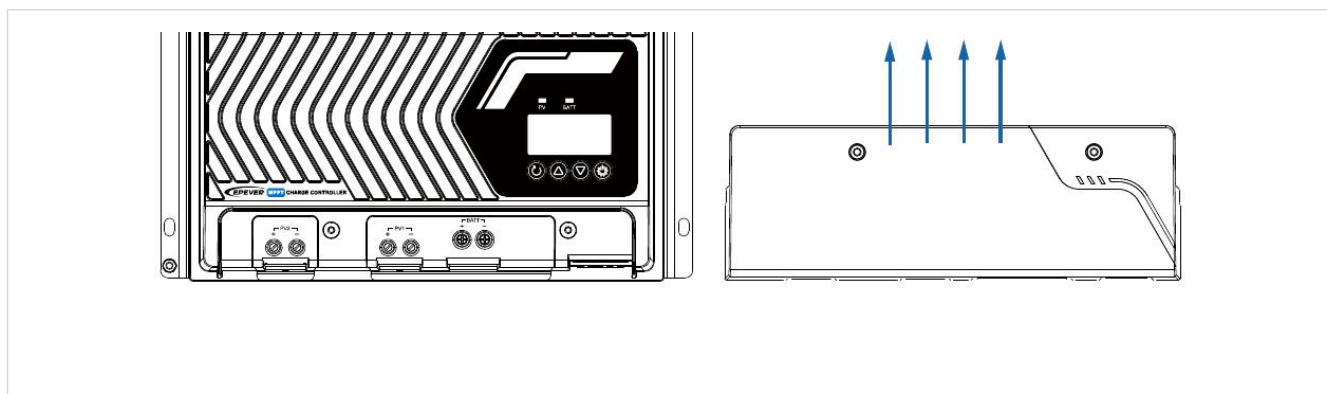
1. Выберите вертикальную прочную поверхность, защищенную от воды и прямого солнечного излучения.

2. Оставьте не менее 150 мм свободного пространства сверху и снизу. В закрытом шкафу предусмотрите принудительный или расчетный естественный теплоотвод.



Минимальные вентиляционные зазоры: 150 мм сверху, снизу и по бокам. IP43 - с крышкой клемм; IP32 - без крышки.

3. Закрепите контроллер через четыре монтажных отверстия.
4. Перед подключением снимите защитную крышку клемм отверткой.



Снятие крышки клемм и направление вентиляционного потока.

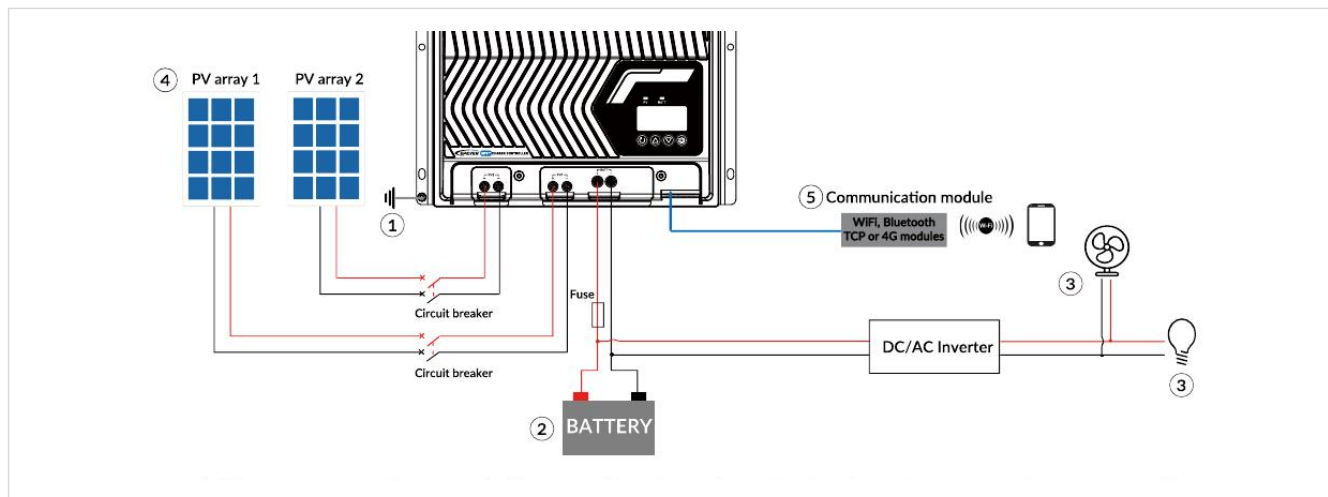
2.5 Порядок подключения

Перед началом работ

Разомкните выключатели PV и аккумулятора. Проверьте полярность каждого кабеля измерительным прибором. Не вставляйте предохранители до завершения монтажа.

1. Подключите заземление корпуса.
2. Подключите аккумулятор и установленный рядом с ним предохранитель, оставив защитный аппарат разомкнутым.
3. Подключите инвертор или нагрузку по выбранной схеме системы.
4. Подключите солнечные модули через отдельный автоматический выключатель.
5. Подключите необходимые коммуникационные модули, BMS, датчик температуры и дистанционный вход.

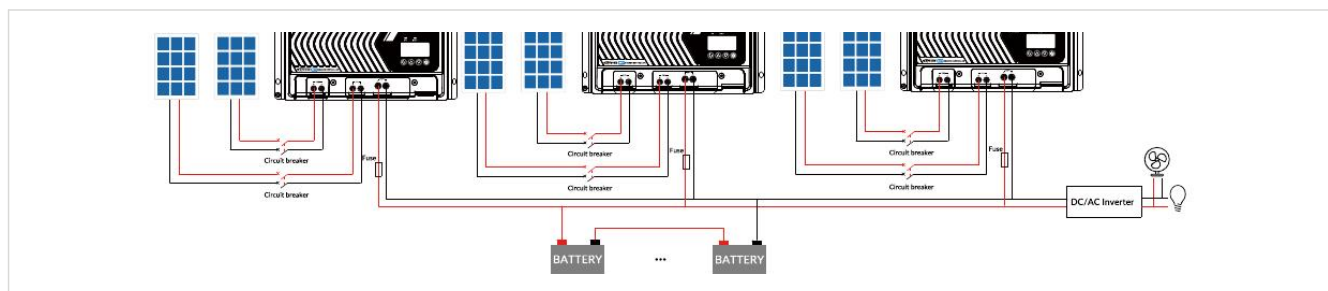
Отключение выполняют в обратной последовательности.



Подключение одного контроллера. Ground - заземление; Battery - аккумулятор; PV array - солнечная батарея; Circuit breaker - автоматический выключатель; Fuse - предохранитель; DC/AC inverter - инвертор; Communication module - модуль связи.

Параллельная работа

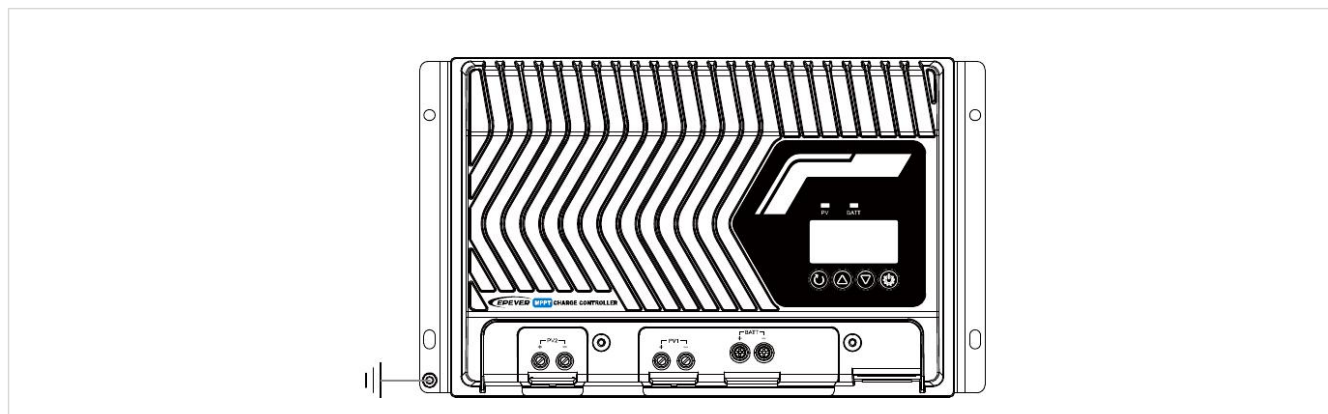
Разрешается объединить до шести контроллеров одной модели. Соедините **CAN-PARA Out** каждого контроллера со входом **CAN-PARA In** следующего. Силовые цепи каждого контроллера защищают отдельно; аккумуляторная система для всех устройств общая.



Параллельное подключение нескольких контроллеров.

Заземление

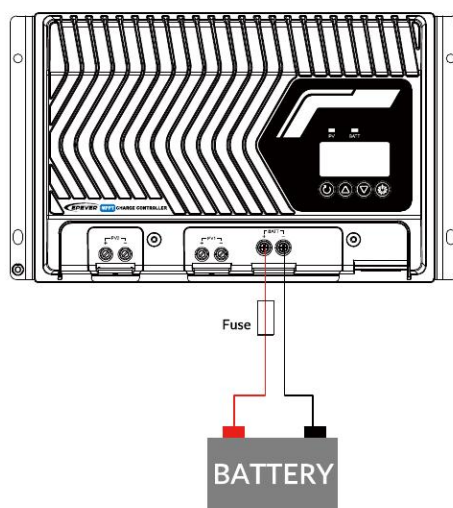
Контроллер выполнен по схеме с общим минусом. Минусы PV и батареи можно заземлить совместно или заземлить один из них. Клемма заземления корпуса должна быть подключена всегда.



Подключение клеммы защитного заземления корпуса.

Аккумулятор

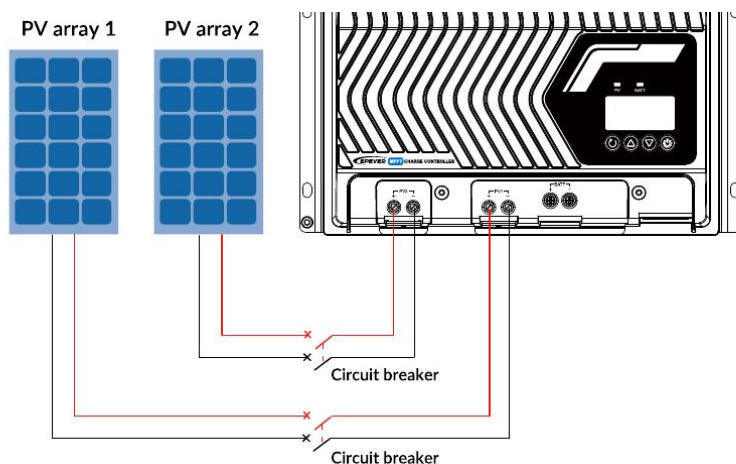
- Установите быстродействующий предохранитель номиналом 1,25-2 номинальных тока контроллера на расстоянии не более 150 мм от положительной клеммы аккумулятора.
- Не замыкайте защитный аппарат до проверки полярности и завершения подключения.
- Инвертор в аккумуляторной системе подключайте непосредственно к батарее.
- Одиночная переполюсовка батареи защищена только при отключенной PV. Переполюсовка батареи при правильно подключенной и активной PV может повредить контроллер.



Подключение аккумулятора. Fuse - предохранитель; Battery - аккумулятор.

Солнечные модули

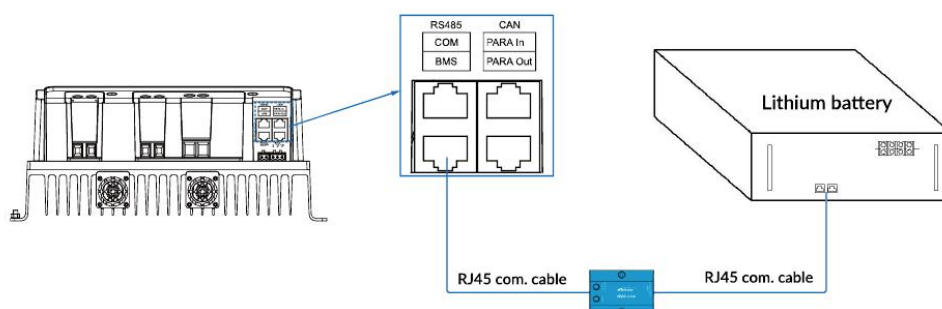
- Проверьте суммарное Voc и Isc солнечной батареи.
- Соблюдайте полярность и применяйте отдельный выключатель для каждого входа PV.
- В районах с частыми грозами установите внешнюю защиту от импульсных перенапряжений на входах PV и сетевого питания.



Подключение входов PV. PV array 1/2 - солнечная батарея 1/2; Circuit breaker - автоматический выключатель.

BMS-Link и BMS

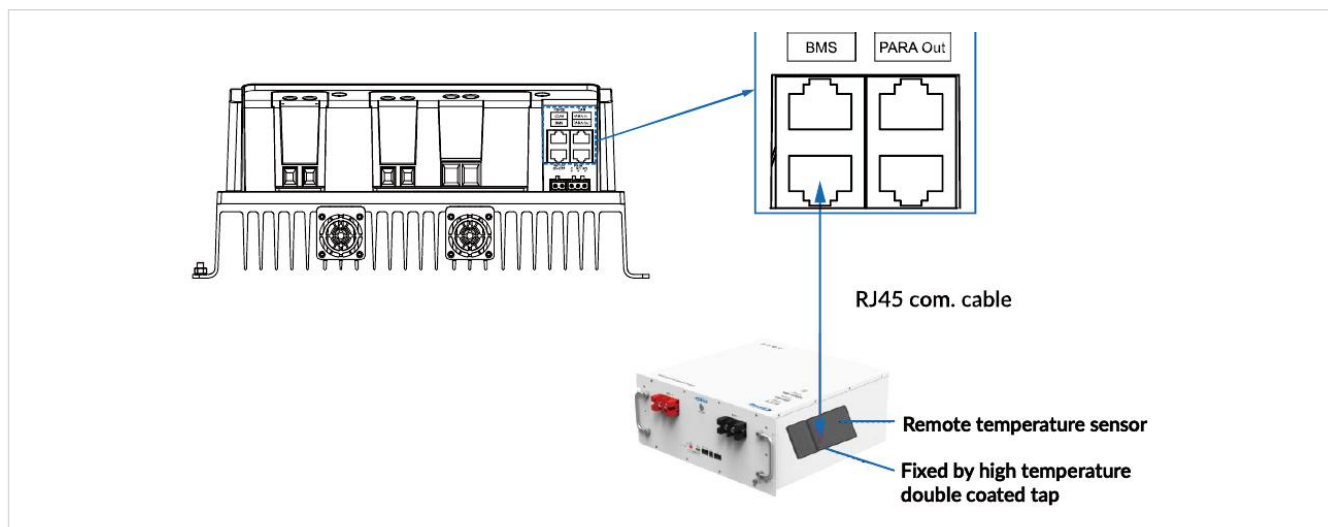
Подключите BMS-Link к порту **RTS/BMS**, а затем к коммуникационному порту аккумулятора. Выберите совместимый номер **BPRO**. При прямом подключении совместимой BMS используйте кабель с распиновкой для данной батареи.



Подключение модуля BMS-Link. Lithium battery - литиевая батарея; RJ45 com. cable - коммуникационный кабель RJ45.

Датчик температуры RTS-D47K

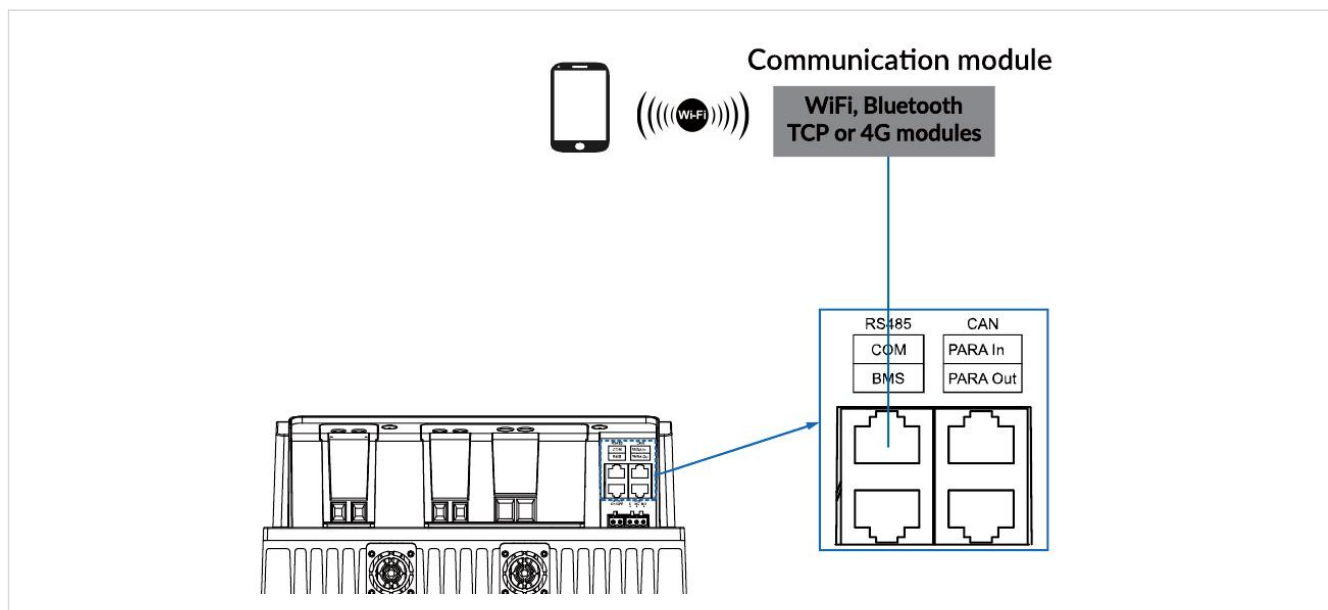
Закрепите датчик на корпусе аккумулятора в зоне, точно отражающей его температуру, и подключите к порту **RTS/BMS**. Установите **BPRO = 32**.



Подключение датчика RTS-D47K. Датчик крепят термостойкой двусторонней клейкой лентой.

Модуль связи

Подключите Wi-Fi, Bluetooth, TCP или 4G-модуль к порту **COM**. Модуль 4G требует отдельного питания. После установления связи текущие данные и пользовательские параметры доступны в совместимом приложении.



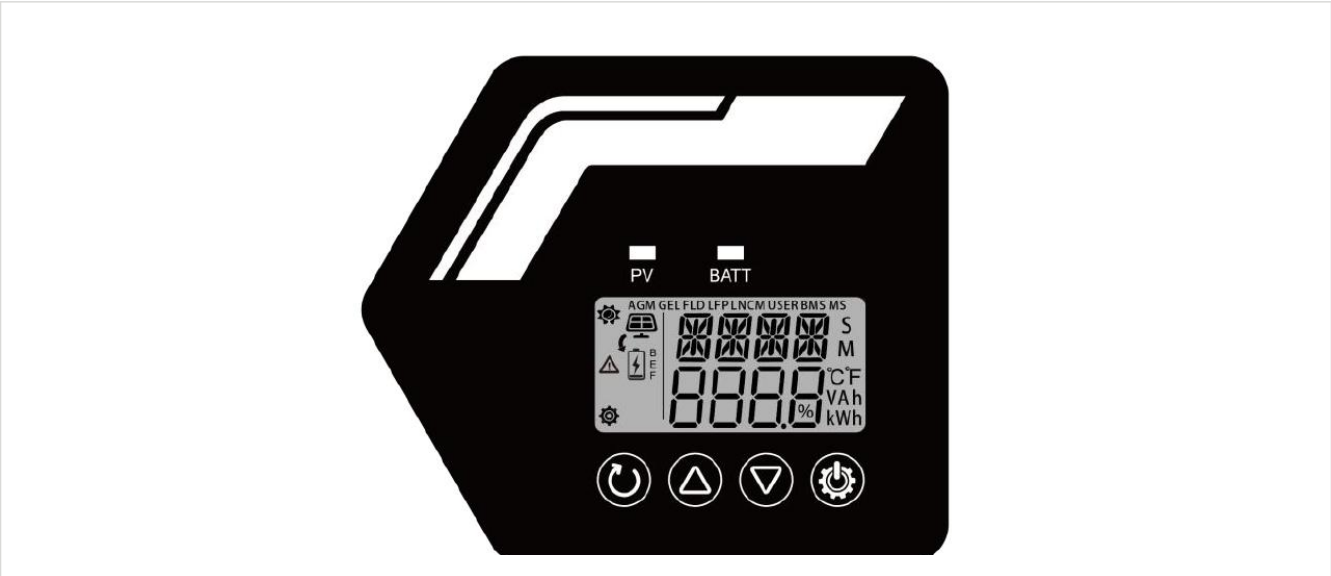
Подключение внешнего коммуникационного модуля к порту COM.

2.6 Первое включение

1. Проверьте затяжку клемм, полярность, защитное заземление и положение переключки Remote ON/OFF.
2. Замкните предохранитель или выключатель аккумулятора. Дождитесь нормального запуска дисплея.
3. Убедитесь, что вход Remote ON/OFF разрешает заряд.
4. Замкните автоматический выключатель PV.
5. При нормальном заряде индикатор PV медленно мигает зеленым с частотой 1 Гц.

3. Панель управления и настройка

3.1 Панель управления



Индикаторы PV и BATT, дисплей и четыре кнопки управления.

Для уверенного считывания располагайте дисплей в пределах 90° относительно линии взгляда. При большем угле изображение может становиться нечитаемым.

3.2 Индикаторы

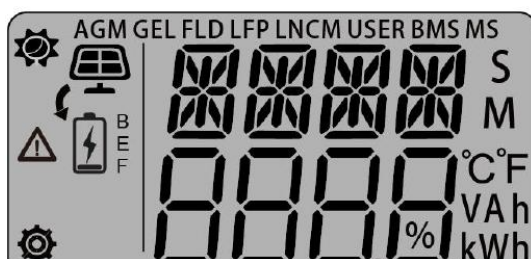
Индикатор	Цвет и режим	Состояние
PV	Зеленый, горит	Напряжение PV выше порога отключения, заряд отсутствует.
PV	Не горит	Нет солнца, ошибка подключения или низкое напряжение PV.
PV	Зеленый, медленно мигает 1 Гц	Нормальный заряд.
PV	Зеленый, быстро мигает 4 Гц	Перенапряжение PV, неверный режим PV, переполюсовка, ошибка реле PV или недостаточная мощность PV.
BATT	Зеленый, горит	Нормальное состояние батареи.
BATT	Зеленый, медленно мигает 1 Гц	Батарея полностью заряжена, защита разряда по SOC или предупреждение низкого SOC.
BATT	Зеленый, быстро мигает 4 Гц	Перенапряжение батареи или отдельной ячейки.
BATT	Оранжевый, горит	Пониженное напряжение батареи или ячейки.
BATT	Красный, горит	Защита от глубокого разряда.
BATT	Красный, медленно мигает 1 Гц	Высокая/низкая температура батареи или ячейки; защита заряда/разряда BMS.
BATT	Красный, быстро мигает 4 Гц	Прочая ошибка BMS, ошибка датчика BMS или неверно определенное напряжение литиевой батареи.
PV + BATT	PV быстро зеленым; BATT быстро оранжевым	Перегрев контроллера или ошибка связи DSP.

3.3 Кнопки

Кнопка	Действие	Результат
Питание/возврат	Короткое нажатие	Выход из текущего экрана.
▲ / ▼	Короткое нажатие	Переход вверх/вниз; изменение параметра на один малый шаг.
▲ / ▼	Удержание более 2,5 с	Быстрое изменение параметра крупным шагом.
Настройка	Короткое нажатие	Подтверждение выбранного значения.
Настройка	Удержание более 2,5 с	Переход от текущих данных к списку параметров, затем вход в редактирование; подтверждение значения.

3.4 Дисплей и текущие данные

3.3 LCD



Жидкокристаллический дисплей с обозначениями состояния и параметров.

- Солнце - дневной режим; луна - ночной режим.
- Значок панели без стрелки - заряд отсутствует; со стрелкой - идет заряд.
- В, Е и F обозначают основной заряд, выравнивающий заряд и поддерживающий заряд.
- PV1/PV2: напряжение, ток, мощность и накопленная энергия каждого входа.
- BAT: напряжение батареи, зарядный ток, зарядная мощность, SOC и температура.

Кнопками ▲/▼ последовательно просматривают параметры PV1, PV2 и батареи. На моделях с одним входом отображается только PV1.

3.5 Изменение параметров

1. На экране текущих данных удерживайте кнопку настройки более 2,5 с.
2. Кнопками ▲/▼ выберите параметр.
3. Удерживайте кнопку настройки до мигания значения.
4. Измените значение кнопками ▲/▼. Удержание меняет значение крупным шагом.
5. Коротко нажмите кнопку настройки для подтверждения.
6. Кнопкой питания/возврата выйдите к текущим данным.

3.6 Список параметров

Код	Заводское значение	Назначение и диапазон
BT	AGM	Тип батареи. 12 В: AGM, GEL, FLD, LFP4S, LNCM3S, USER. 24 В: AGM, GEL, FLD, LFP8S, LNCM6S, LNCM7S, USER. 48 В: AGM, GEL, FLD, LFP15S, LFP16S, LNCM13S, LNCM14S, USER.
BC	100 А·ч	Емкость 1-4000 А·ч. До 200 А·ч: шаг 1/10 А·ч; свыше 200 А·ч: шаг 5/50 А·ч.
TCC	-3 мВ/°C/2 В	Коэффициент температурной компенсации: 0...-9. Для литиевой батареи - 0.
RVL	0, авто	Номинальное напряжение: авто, 12, 24, 36 или 48 В. После изменения перезапустите контроллер.
OVD	16/32/64 В	Отключение по перенапряжению. Диапазоны: 9-17 / 18-34 / 36-68 В.
CVL	15/30/60 В	Предельное напряжение заряда. Диапазоны: 9-15,5 / 18-31 / 36-62 В.
OVR	15/30/60 В	Восстановление после перенапряжения. Диапазоны как для CVL.
ECV	14,6/29,2/58,4 В	Напряжение выравнивающего заряда. Диапазоны как для CVL.
BCV	14,4/28,8/57,6 В	Напряжение основного заряда. Диапазоны как для CVL.
FCV	13,8/27,6/55,2 В	Напряжение поддерживающего заряда. Диапазоны как для CVL.
BVR	13,2/26,4/52,8 В	Порог возврата к основному заряду. Диапазоны как для CVL.
LVR	12,6/25,2/50,4 В	Восстановление после пониженного напряжения. Диапазоны как для CVL.
UVAR	12,2/24,4/48,8 В	Сброс предупреждения о пониженном напряжении. Диапазоны как для CVL.
UVA	12/24/48 В	Предупреждение о пониженном напряжении. Диапазоны как для CVL.
LVD	11,1/22,2/44,4 В	Отключение по низкому напряжению. Диапазоны как для CVL.
DVL	10,6/21,2/42,4 В	Предельное напряжение разряда. Диапазоны как для CVL.
ECT	120 мин	Длительность выравнивающего заряда: 0-180 мин; шаг 1/10 мин.
BCT	120 мин	Длительность основного заряда: 0-180 мин; шаг 1/10 мин.
CDM	UO-	Управление по напряжению UO- или по SOC.
FCPS	99 %	Порог защиты полного заряда: 80-100 %. Должен быть не менее FCPR + 2 %.
FCPR	95 %	Сброс защиты полного заряда: 80-99 %. Должен быть не более FCPS - 2 %.
LBAR	10 %	Сброс тревоги низкого SOC: 1-50 %. Должен быть не менее LBAS + 2 %.
LBAS	8 %	Тревога низкого SOC: 1-20 %. Должен быть не более LBAR - 2 %.
LBP	OFF	Защита литиевой батареи: OFF/ON.
LTCL	-5 °C	Нижняя температура разрешения заряда литиевой батареи: -25...+10 °C. Действует при LBP = ON.
MEC	OFF	Однократный запуск выравнивающего заряда: OFF/ON.
MCC	50/75/100 А	Максимальный ток заряда батареи для ET5420/ET7420/ET10420: 1-50 / 1-75 / 1-100 А. При активной BMS задается BMS.
BPRO	32	Номер протокола BMS: 1-230.
UBS	OFF	Использовать ограничения BMS: OFF/ON. При ON ручные параметры напряжения недоступны.
SBM	OFF	Имитация ограничения тока BMS для литиевой батареи без полноценного обмена: OFF/ON.
PCM	CEN	ET10420: INDE - независимые входы; CEN - внешне объединенные входы. На одно-входовых моделях параметр не действует.
ADDR	1	Адрес связи: 1-200.
BAUD	115200	Скорость: 115200, 9600 или 2400 бит/с. После изменения перезапустите контроллер.
TU	°C	Единица температуры: °C или °F.
SBT	100 с	Подсветка: 0-100 с. 0 - всегда выключена; 100 - всегда включена.
SCT	2 с	Период автоматической смены экранов: 0-100 с; 0 - без автоматической смены.

Код	Заводское значение	Назначение и диапазон
DRP	10 мин	Интервал записи текущих данных: 10-120 мин.
PRCP	10 мин	Задержка возобновления заряда после недостаточной мощности PV: 0-60 мин.
CPE	ON	Разрешение порта связи. При OFF и отсутствии заряда питание и связь порта отключаются.
ROT	OFF	Разрешение входа Remote ON/OFF. При ON установленная перемычка разрешает заряд.
CAE	OFF	Однократный сброс накопленной энергии: OFF/ON.
PMCC	1200 A	Общий предел тока параллельной системы: 100-1200 A; не выше суммы номиналов контроллеров.
RFS	OFF	Однократное восстановление заводских настроек: OFF/ON.
AFV	-	Версия прошивки ARM, только чтение.
DFV	-	Версия прошивки DSP, только чтение.

3.7 Параметры напряжения батареи

Свинцово-кислотные батареи, система 12 В

Параметр, В	AGM	GEL	FLD	USER
Отключение по перенапряжению OVD	16,0	16,0	16,0	9-17
Ограничение заряда CVL	15,0	15,0	15,0	9-15,5
Восстановление OVR	15,0	15,0	15,0	9-15,5
Выравнивающий заряд ECV	14,6	-	14,8	9-15,5
Основной заряд BCV	14,4	14,2	14,6	9-15,5
Поддерживающий заряд FCV	13,8	13,8	13,8	9-15,5
Возврат к основному заряду BVR	13,2	13,2	13,2	9-15,5
Восстановление низкого напряжения LVR	12,6	12,6	12,6	9-15,5
Сброс предупреждения UVAR	12,2	12,2	12,2	9-15,5
Предупреждение UVA	12,0	12,0	12,0	9-15,5
Отключение по низкому напряжению LVD	11,1	11,1	11,1	9-15,5
Предел разряда DVL	10,6	10,6	10,6	9-15,5

Для системы 24 В умножьте значения 12-вольтовой таблицы на 2, для системы 48 В - на 4. В заводских профилях напряжения не изменяются; для ручной настройки выберите **USER**.

Допустимый порядок порогов

OVD > CVL ≥ ECV ≥ BCV ≥ FCV > BVR; OVD > OVR; LVR > LVD ≥ DVL; UVAR > UVA ≥ DVL; BVR > LVR.

Литий-железо-фосфатные батареи LFP, В

Параметр	LFP4S	LFP8S	LFP15S	LFP16S
OVD	14,5	29,0	54,7	58,4
CVL	14,3	28,6	53,6	57,2
OVR	14,3	28,6	53,6	57,2
ECV	14,2	28,4	53,3	56,8
BCV	14,2	28,4	53,3	56,8
FCV	13,3	26,6	50,0	54,0
BVR	13,0	26,0	49,7	52,0
LVR	12,8	25,6	48,0	51,2
UVAR	12,2	24,4	45,7	48,8
UVA	12,0	24,0	45,0	48,0
LVD	11,3	22,6	42,5	45,2
DVL	11,0	22,0	41,5	44,0

Литиевые батареи LNCM, В

Параметр	3S	6S	7S	13S	14S
OVD	12,9	25,8	30,1	55,9	60,2
CVL	12,7	25,5	29,7	55,2	59,5
OVR	12,7	25,5	29,7	55,2	59,5
ECV	12,5	25,0	29,1	54,2	58,3
BCV	12,5	25,0	29,1	54,2	58,3
FCV	12,0	24,0	28,0	52,0	56,0
BVR	11,7	23,4	27,3	50,7	54,6
LVR	11,1	22,2	25,9	48,1	51,8
UVAR	10,8	21,6	25,2	46,8	50,4
UVA	10,5	21,0	24,5	45,5	49,0
LVD	9,6	19,2	22,4	41,6	44,8
DVL	9,3	18,6	21,7	40,3	43,4

Диапазоны USER: 12 В - OVD 9-17 В, остальные пороги 9-15,5 В; 24 В - OVD 18-34 В, остальные 18-31 В; 48 В - OVD 36-68 В, остальные 36-62 В.

Настройка литиевой батареи

Значения должны соответствовать порогам встроенной BMS. OVD должен быть выше порога защиты BMS от перезаряда минимум на 0,2 В; LVD должен быть не ниже порога защиты BMS от перезаряда плюс 0,2 В. Допустимая погрешность измерения BMS - не более 0,2 В.

При выборе литиевого профиля защита **LBP** включается автоматически, а **ECT** и **BCT** устанавливаются на 10 минут. При выборе AGM, GEL или FLD LBP отключается, ECT и BCT устанавливаются на 120 минут. При выборе USER действующие значения этих параметров сохраняются.

3.8 Управление по данным BMS

Стратегия применяется при корректно выбранном **BPRO**, устойчивой связи с BMS и **UBS = ON**.

Состояние	Действие контроллера
BMS запрашивает принудительный заряд	Заряд током, переданным BMS.

Состояние	Действие контроллера
BMS отменяет принудительный заряд	Возврат к нормальному алгоритму.
Получены верхний предел заряда и нижний предел разряда	Пороги напряжения рассчитываются из данных BMS и отображаются на дисплее.
Получен предельный зарядный ток	Зарядный ток ограничивается переданным значением.
BMS сообщает полный заряд	Заряд отключается; отображается BCF.
Действуют ограничения тока/напряжения BMS	Контроллер ограничивает заряд; отображается BLC.

Преобразование порогов по данным BMS

Код	Расчетное значение
OVD	Верхний предел заряда + $0,3 \times$ номинальный уровень напряжения.
CVL / OVR	Верхний предел заряда.
ECV	Верхний предел заряда - $0,1 \times$ уровень.
BCV / FCV	$CVL - 0,1 \times$ уровень.
BVR	Верхний предел заряда - $0,8 \times$ уровень.
LVR / UVAR	Нижний предел разряда + $0,7 \times$ уровень.
UVA	Нижний предел разряда + $0,4 \times$ уровень.
LVD	Нижний предел разряда.
DVL	Нижний предел разряда - $0,7 \times$ уровень.

3.9 Удаленная настройка

Для настройки с компьютера подключите порт **COM** к USB через преобразователь USB-RS485 и используйте совместимое программное обеспечение. Для мобильной настройки подключите модуль Wi-Fi или Bluetooth к порту **COM**, установите связь и откройте параметры устройства в приложении.

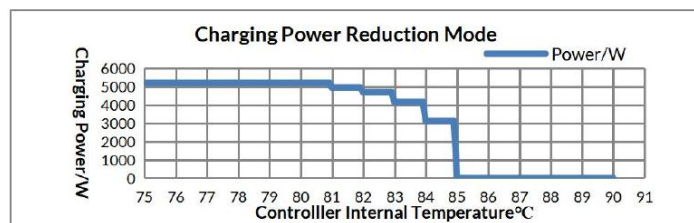
4. Защиты, неисправности и обслуживание

4.1 Функции защиты

Защита	Работа
Ограничение тока и мощности PV	При превышении номинала контроллер ограничивает заряд до допустимого тока или мощности.
Короткое замыкание PV	При отсутствии заряда короткое замыкание входа PV не повреждает контроллер. Не замыкайте PV во время заряда.
Переполюсовка PV	После исправления полярности работа возобновляется. Мощность переполюсованной PV не должна превышать номинальную более чем в 1,5 раза.
Обратный ток ночью	Разряд батареи через солнечные модули блокируется.
Перенапряжение батареи	При VBAT > OVD заряд прекращается до восстановления.
Глубокий разряд	При VBAT < LVD формируется аварийное сообщение.
Перегрев батареи	При температуре выше 65 °C работа батареи прекращается; восстановление ниже 55 °C.
Переполюсовка батареи	Защита действует при подключении только батареи либо при одновременной переполюсовке PV и батареи. Не меняйте полярность батареи при активной PV.
Низкая температура литиевой батареи	Заряд прекращается ниже LTCL и возобновляется после подъема температуры выше заданного порога.
Перегрев контроллера	Работа прекращается выше 85 °C и возобновляется ниже 75 °C.
Импульсное перенапряжение TVS	Встроенная защита поглощает только ограниченную энергию; в грозовых районах требуется внешний УЗИП.

Снижение мощности при нагреве

При внутренней температуре 81 °C начинается ступенчатое снижение зарядной мощности. При дальнейшем росте температуры ограничение увеличивается; выше 85 °C заряд прекращается. Номинальная мощность восстанавливается после охлаждения до 75 °C или ниже.



Зависимость доступной мощности от внутренней температуры контроллера.

4.2 Поиск неисправностей

Индикация	Код	Причина и действие
PV быстро зеленым	POV	Перенапряжение PV. Измерьте Voc. Авария сбрасывается при снижении напряжения ниже допустимого максимума минус 5 В.
PV быстро зеленым	PME	Неверный режим входов PV. Проверьте соединение входов и параметр PCM.
PV быстро зеленым	RPP	Переполюсовка PV. Отключите цепь и исправьте полярность.
PV быстро зеленым	PRE	Ошибка реле PV. Отключите контроллер на 5 минут и повторите запуск. При повторении требуется сервис.
PV быстро зеленым	PPL	Недостаточная мощность PV. Дождитесь достаточной освещенности. В режиме без батареи мощность PV ниже мощности нагрузки.
BATT оранжевый	BUV	Пониженное напряжение батареи. Отключите нагрузку и зарядите батарею до UVAR.
BATT оранжевый	CUV	Низкое напряжение ячейки. Проверьте связь и параметры BMS.
BATT красный	BOD	Защита от глубокого разряда. Отключите нагрузку и зарядите батарею до LVR.
BATT быстро красным	BOF / BSF	Прочая ошибка BMS или датчика. Проверьте BMS и кабель связи.
BATT быстро красным	LBVE	Неверно определено номинальное напряжение литиевой батареи. Сверьте данные BMS и напряжение на клеммах.
BATT быстро зеленым	BOV	Перенапряжение батареи. Отключите заряд, проверьте тип батареи и OVD. Сброс при напряжении ниже OVR.
BATT быстро зеленым	COV	Перенапряжение ячейки. Проверьте связь и параметры BMS.
BATT медленно красным	BOT	Перегрев батареи. Проверьте вентиляцию, ток и пороги BMS; дождитесь охлаждения.
BATT медленно красным	BLT	Низкая температура батареи. Заряд возобновится выше LTCL + 2 °C.
BATT медленно красным	COT / CLT	Высокая или низкая температура ячейки. Проверьте BMS.
BATT медленно красным	BCP / BDP	BMS запретила заряд или разряд. Проверьте состояние и параметры батареи.
BATT медленно зеленым	SLBP	Защита по низкому SOC. Зарядите батарею до LBAR.
-	BOCD / BOCC	BMS сообщает превышение тока разряда или заряда. Проверьте нагрузку, заряд и настройки BMS.
-	BLC	Ограничения напряжения/тока BMS действуют штатно; вмешательство не требуется.
-	PIDR	Повторяется адрес устройства в параллельной системе. Назначьте уникальные идентификаторы.
PV быстро зеленым + BATT быстро оранжевым	DOT	Перегрев контроллера. Улучшите вентиляцию и дождитесь охлаждения.
PV быстро зеленым + BATT быстро оранжевым	DCF	Ошибка связи DSP. Отключите устройство на 5 минут. При повторении требуется сервис.

4.3 Техническое обслуживание

Не реже двух раз в год выполняйте следующие операции:

- удаляйте пыль и загрязнения с радиатора, не перекрывая вентиляционные каналы;
- осматривайте изоляцию кабелей на повреждения от ультрафиолета, трения, пересыхания, насекомых и грызунов;
- сверяйте индикацию и показания дисплея с фактическим состоянием системы;
- проверяйте клеммы на коррозию, перегрев, повреждение изоляции и изменение цвета;
- проверяйте момент затяжки клемм и надежность крепления кабелей;
- удаляйте загрязнения, следы насекомых и коррозии;
- заменяйте сработавшие или неисправные устройства защиты от импульсных перенапряжений.

Отключите питание

Перед осмотром и обслуживанием отключите PV, аккумулятор и все внешние источники энергии. Убедитесь в отсутствии напряжения.

5. Технические характеристики

Параметр	ET5420NC G3	ET7420NC G3	ET10420NC G3
Номинальное напряжение батареи	12/24/48 В DC, авто	12/24/48 В DC, авто	12/24/48 В DC, авто
Рабочее напряжение контроллера	8-62 В	8-62 В	8-62 В
Тип свинцовой батареи	AGM / GEL / FLD / USER	AGM / GEL / FLD / USER	AGM / GEL / FLD / USER
Тип литиевой батареи	LiFePO4 / LNCM / USER	LiFePO4 / LNCM / USER	LiFePO4 / LNCM / USER
Номинальный ток заряда/разряда	50 А	75 А	100 А
Номинальная и максимальная мощность заряда	650 Вт / 12 В; 1300 Вт / 24 В; 2600 Вт / 48 В	975 Вт / 12 В; 1950 Вт / 24 В; 3900 Вт / 48 В	1300 Вт / 12 В; 2600 Вт / 24 В; 5200 Вт / 48 В
Максимальное Voc PV	200 В при Tmin; 180 В при 25 °C	200 В при Tmin; 180 В при 25 °C	200 В при Tmin; 180 В при 25 °C
Диапазон MPPT при 25 °C	V _{BAT} + 2 В, но не менее 28 В; до 144 В	то же	то же
Эффективность MPPT	≥ 99,5 %	≥ 99,5 %	≥ 99,5 %
Макс. эффективность преобразования	98,3 %	98,1 %	98,5 %
Температурная компенсация	-3 мВ/°C/2 В	-3 мВ/°C/2 В	-3 мВ/°C/2 В
Собственное потребление, COM включен	98 мА / 12 В; 60 мА / 24 В; 46 мА / 48 В	то же	то же
Собственное потребление, COM отключен	48 мА / 12 В; 25 мА / 24 В; 14 мА / 48 В	то же	то же
Схема заземления	Общий минус	Общий минус	Общий минус
Сухой контакт	5 А / 30 В DC; макс. 0,5 А / 60 В DC	то же	то же
Связь	RS485, RJ45, 5 В / 200 мА	то же	то же
Порог запуска PV Заряд начинается при напряжении PV выше 35 В и прекращается при напряжении PV ниже 25 В.			

5.1 Механические параметры

Параметр	ET5420NC G3	ET7420NC G3	ET10420NC G3
Размер IP43 с крышкой, Д×Ш×В	307×253×143 мм	320×263×158 мм	352×263×158 мм
Размер IP32 без крышки, Д×Ш×В	307×202×134 мм	320×212×149 мм	352×212×149 мм
Монтажные размеры, Д×Ш	295×130 мм	308×140 мм	340×140 мм
Монтажное отверстие	Ø7 мм	Ø7 мм	Ø7 мм
Силовая клемма	16 мм² / 6 AWG	35 мм² / 2 AWG	35 мм² / 2 AWG
Рекомендуемый кабель	16 мм² / 6 AWG	25 мм² / 4 AWG	35 мм² / 2 AWG
Масса IP43 с крышкой	5,00 кг	6,55 кг	7,79 кг
Масса IP32 без крышки	4,79 кг	6,33 кг	7,55 кг

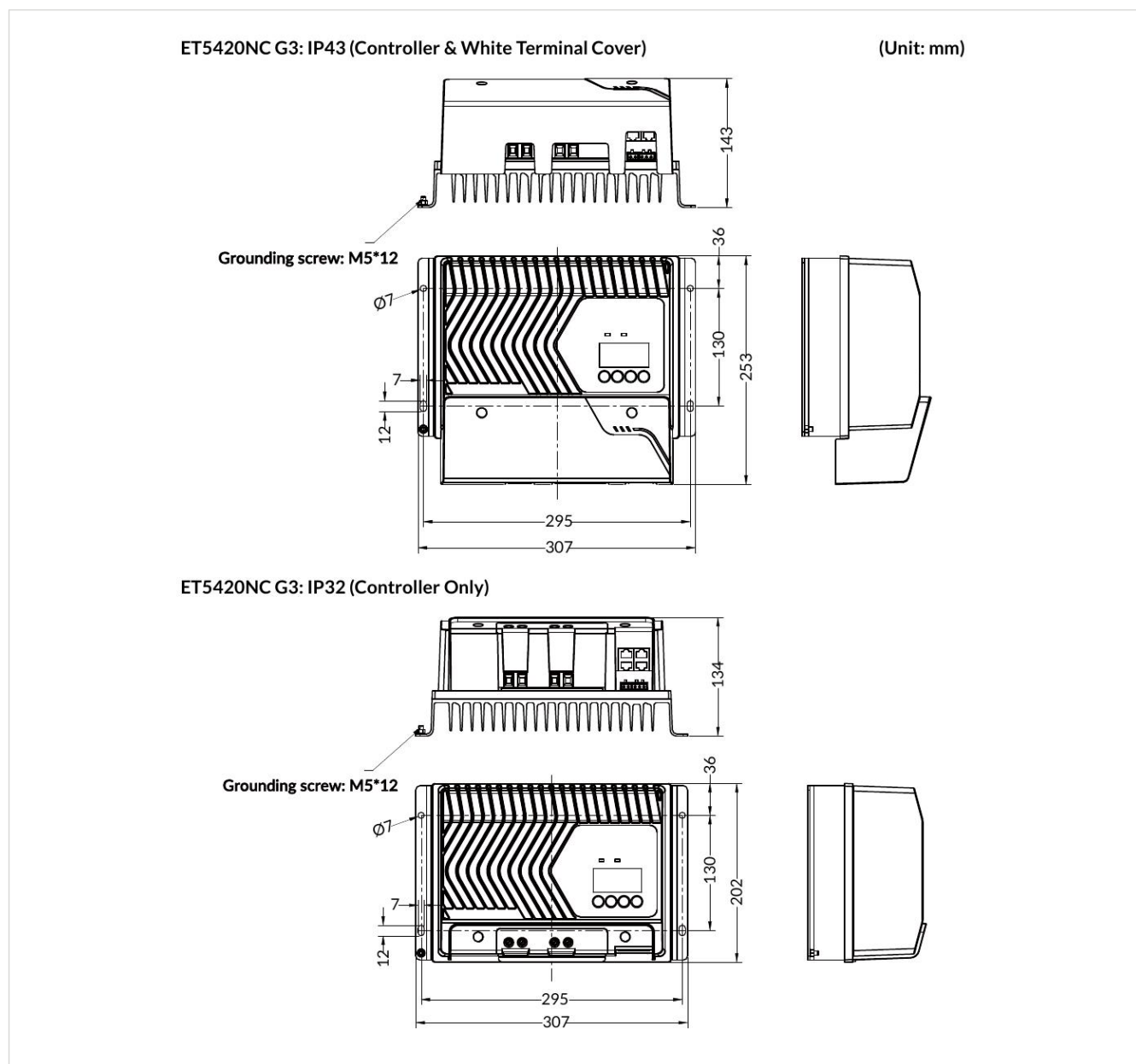
5.2 Условия эксплуатации и соответствие

Параметр	Значение
Рабочая температура	-25...+60 °C; выше +40 °C - снижение мощности.
Температура дисплея	-20...+70 °C.
Температура хранения	-30...+70 °C.
Относительная влажность	5-95 %, без конденсации.
Высота	До 5000 м; выше 2000 м - снижение допустимой мощности.
Степень защиты	IP43 с белой крышкой клемм; IP32 без крышки.
Степень загрязнения	II.
Безопасность	EN/IEC 62109-1.
ЭМС	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3.
FCC	47 CFR Part 15, Subpart B.
RoHS	IEC 62321-3-1.

6. Габаритные и монтажные размеры

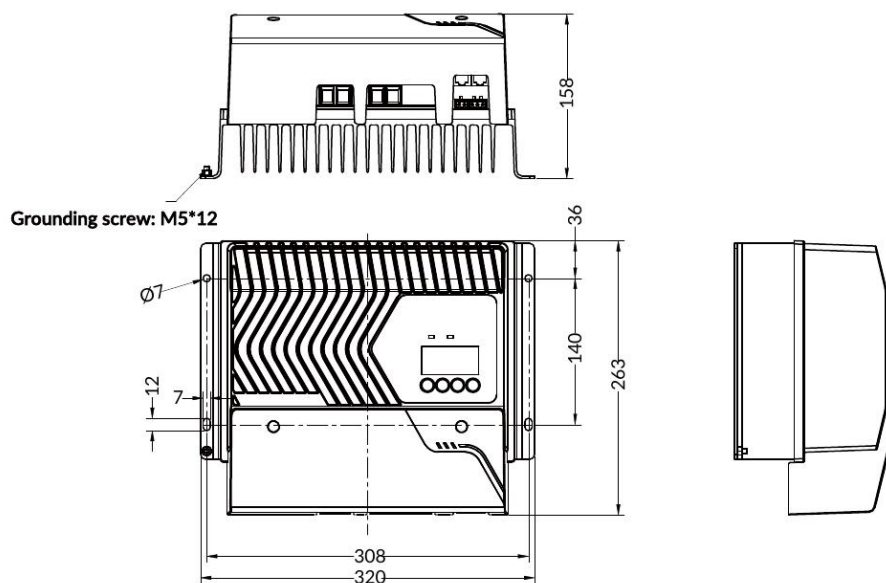
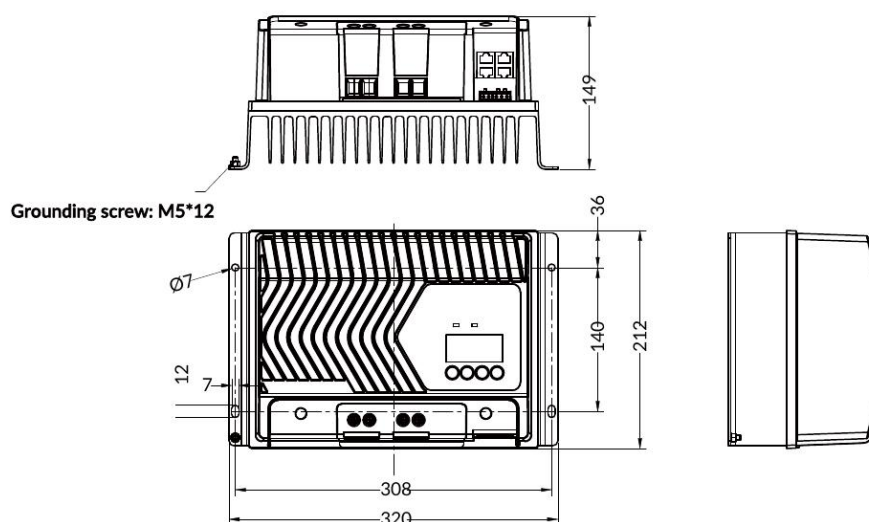
Все размеры указаны в миллиметрах. Резьба винта заземления - M5×12.

6.1 ET5420NC G3



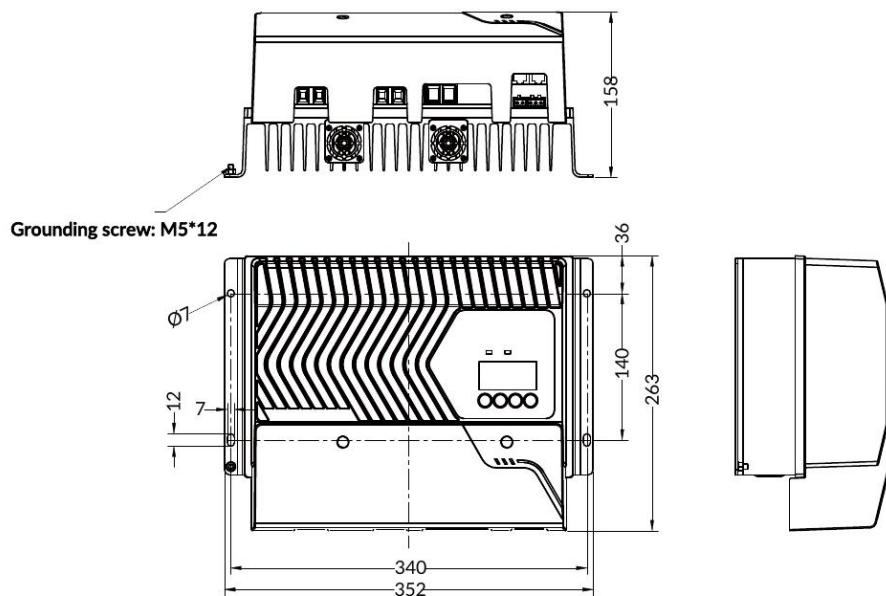
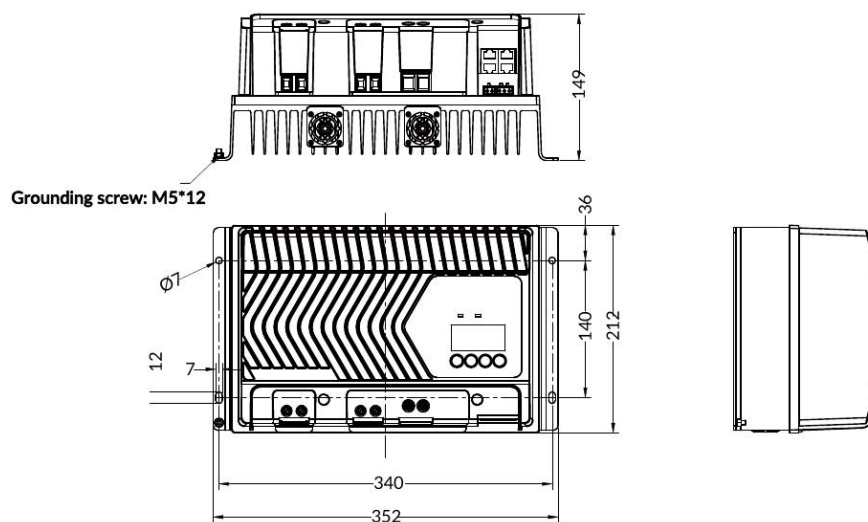
ET5420NC G3: сверху - исполнение IP43 с крышкой; снизу - IP32 без крышки. Grounding screw M5×12 - винт заземления M5×12.

6.2 ET7420NC G3

ET7420NC G3: IP43 (Controller & White Terminal Cover)**ET7420NC G3: IP32 (Controller Only)**

ET7420NC G3: сверху - исполнение IP43 с крышкой; снизу - IP32 без крышки. Grounding screw M5×12 - винт заземления M5×12.

6.3 ET10420NC G3

ET10420NC G3: IP43 (Controller & White Terminal Cover)**ET10420NC G3: IP32 (Controller Only)**

ET10420NC G3: сверху - исполнение IP43 с крышкой; снизу - IP32 без крышки. Grounding screw M5×12 - винт заземления M5×12.

7. Сокращения

7.1 Параметры

Код	Значение
BT	Тип батареи
BC	Емкость батареи
TCC	Коэффициент температурной компенсации
RVL	Номинальный уровень напряжения
OVD	Отключение по перенапряжению
CVL	Предельное напряжение заряда
OVR	Восстановление после перенапряжения
ECV	Напряжение выравнивающего заряда
BCV	Напряжение основного заряда
FCV	Напряжение поддерживающего заряда
BVR	Возврат к основному заряду
LVR	Восстановление после низкого напряжения
UVAR	Сброс предупреждения о низком напряжении
UVA	Предупреждение о низком напряжении
LVD	Отключение по низкому напряжению
DVL	Предельное напряжение разряда
ECT / BCT	Время выравнивающего / основного заряда
CDM	Режим управления зарядом/разрядом
FCPS / FCPR	Защита полного заряда / ее сброс
LBAS / LBAR	Тревога низкого SOC / ее сброс
LBP / LTCL	Защита литиевой батареи / нижняя температура заряда
MEC	Ручной выравнивающий заряд
MCC / PMCC	Максимальный ток заряда одного контроллера / параллельной системы
BPRO / UBS / SBM	Протокол BMS / использование данных BMS / имитация BMS
PCM	Режим подключения входов PV
ADDR / BAUD	Адрес / скорость связи
TU	Единица температуры
SBT / SCT	Время подсветки / смены экрана
DRP / PRCP	Период записи данных / задержка повторного запуска PV
CPE / ROT	Разрешение порта связи / входа Remote ON/OFF
CAE / RFS	Сброс энергии / заводских настроек
AFV / DFV	Версия прошивки ARM / DSP

7.2 Коды неисправностей

Код	Значение
POV / PME / RPP / PRE / PPL	Перенапряжение PV / неверный режим PV / переполюсовка PV / ошибка реле PV / низкая мощность PV
BUV / BOV / BOD	Низкое напряжение батареи / перенапряжение / защита от глубокого разряда
BOT / BLT	Высокая / низкая температура батареи
COV / CUV / COT / CLT	Перенапряжение / низкое напряжение / высокая температура / низкая температура ячейки
BOF / BSF	Прочая ошибка BMS / ошибка датчика BMS
BCP / BDP	Защита заряда / разряда BMS
SLBP	Защита по низкому SOC
BOCD / BOCC	Перегрузка BMS по току разряда / заряда
BLC	Действуют ограничения напряжения и тока BMS
DOT / DCF	Перегрев контроллера / ошибка связи DSP
LBVE	Ошибка определения номинального напряжения литиевой батареи

Техническая поддержка

По вопросам подбора, монтажа и эксплуатации оборудования обратитесь к консультантам vanlife фабрика через контакты на сайте vanlifefabrika.ru.